



⑯ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑯ **Patentschrift**
⑯ DE 38 04 991 C 1

⑮ Int. Cl. 6:

F41H 5/007

F 41 H 3/00

Innnerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑯ Patentinhaber:

LFK Lenkflugköpersysteme GmbH, 81669
München, DE

⑯ Erfinder:

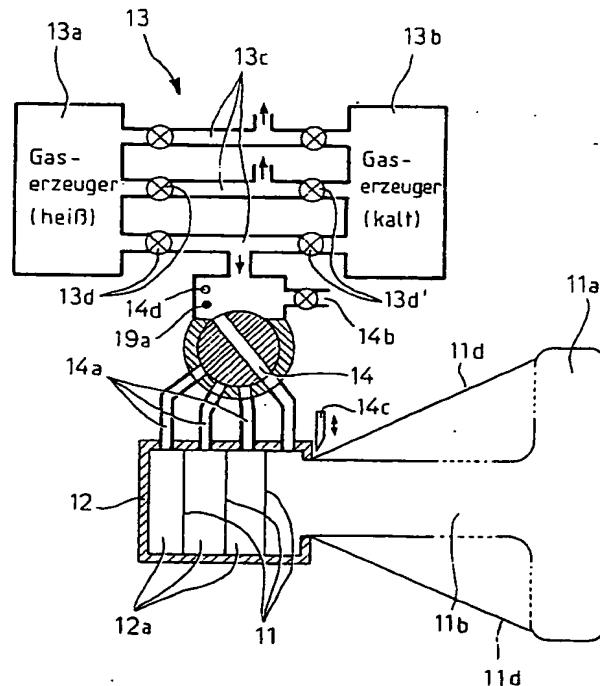
Sepp, Gunther, Dr., 85521 Ottobrunn, DE; Tessun,
Franz, Dipl.-Math., 85716 Unterschleißheim, DE

⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE	33 12 169 A1
DE	32 17 977 A1
AT-E	42 637 A

⑯ Einrichtung zum Schutz von Aktiv-Panzerungen

⑯ Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zum Schutz von Aktiv-Panzerungen gegen eine Bekämpfung durch sensorgesteuerte Panzerabwehrgeschosse, vorzugsweise mit Doppelhohlladung, wobei an dem zu schützenden Objekt aufblasbare Einzelsegmente druck- und temperaturgesteuert angeordnet sind. Ausführungsbeispiele und Weiterbildungen sind erläutert und in den Figuren der Zeichnung skizziert.



Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zum Schutz von Aktiv-Panzerungen gegen eine Bekämpfung durch sensorgesteuerte Panzerabwehrgeschosse gemäß dem Gattungsbegriff des Anspruchs 1.

Die moderne Wehrtechnik kennt eine Reihe elektronischer und elektro-optischer Sensoren zur Erkennung und Bekämpfung von Zielen. So werden z. B. Wärmebildgeräte zur Zielauflösung und sensorgesteuerte Flugkörper zur Zielbekämpfung benutzt. In beiden Anwendungen wird die vom Ziel ausgehende Eigenstrahlung bzw. bei aktiven, z. B. Radar- oder Laser-Sensoren die reflektierte Strahlung analysiert, als Zielsignatur erkannt und zur Steuerung des Flugkörpers ins Ziel verwendet. Es hat daher nicht an Versuchen gefehlt, die Ziele zu tarnen und die Sensoren damit zu täuschen und vom Ziel abzulenken.

Durch die AT-E 42 634 B ist ein fahrzeuggebundenes System zur Tarnung mittels Schaum bekannt, bei dem auf der Oberfläche des zu tarnenden Objektes Beutel angeordnet sind, die zur Aufnahme des von einem Schaumgenerator entwickelten Tarnschaumes dient. Zum Schutz von Aktiv-Panzerungen ist diese Ausführungsform doch nicht geeignet.

Durch die DE-OS 32 17 977 ist eine Vorrichtung zur Tarnung von unbewegten Objekten gegen eine Aufklärung durch Wärmebildgeräte bekanntgeworden, die das zu tarnende Objekt mit einer stationären geometrischen Struktur wärmeempfindlicher Sensoren und thermischer Energiequellen, z. B. in Form eines Zeltes so überdeckt, daß die wärmeempfindlichen Sensoren den Objekthintergrund partiell abtasten und über eine Regeleinrichtung die thermischen Energiequellen auf der dem feindlichen Wärmegerät zugewandten Objektseite dieselbe Temperaturverteilung, wie sie dem Objekthintergrund entspricht simulieren. Dies führt dazu, daß das Objekt vom Hintergrund nicht mehr unterschieden werden kann.

Die DE-OS 33 12 169 offenbart ein Störziel, das aus einem Behälter in Form eines aus mehreren Kammern bestehenden, aufblasbaren, luftmatratzenähnlichen Hohlkörpers ausgestoßen wird. Hiermit wird das Panzerfahrzeug ebenfalls nicht direkt geschützt, sondern dieses wirft oder rollt etc. nach Aktivierung das Störziel von ihm weg, um das Feindgeschöß von sich auf das Störziel abzulenken.

Die Aufgabe der bekannten Einrichtungen ist es also, den Flugkörper vom Ziel abzulenken. Gelingt dies nicht, so bieten diese Einrichtungen keinen Schutz gegen den Gefechtskopf des Flugkörpers. Ein derartiger Flugkörper ist in der Regel mit einer Hohlladung ausgestattet, die einen stabförmigen, mechanisch stabilen Abstandszünder besitzt. Die Tarneinrichtung in beliebigem, vorzugsweise geringem Abstand vor dem Ziel wird davon durchschlagen, und erst die massive Oberfläche des Ziels, z. B. eines Panzers, löst die Hohlladung im optimalen Abstand von ca. 3 Kalibern aus.

Um hiergegen einen wirksamen Schutz zu erzielen, werden Panzer neuerdings mit sogenannten Aktivpanzerungen ausgerüstet. Als Gegenmaßnahmen hierzu sind die heutigen Panzerabwehrgeschosse mit einer Doppelhohlladung ausgerüstet, wovon die erste – eine sogenannte Vorhohlladung – bereits in einer sehr engtolerierten Entfernung von etwa 3 bis 3,5 m vor dem Ziel ausgelöst werden muß, was nur noch durch einen berührungslosen Abstandszünder, vorzugsweise durch einen LEM (Laserentfernungsmeß) möglich ist. Schutzmaßnahmen gegen solche Geschosse sind bisher nicht bekanntgeworden.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die derartige Abstandszünder vorzeitig auslöst und dadurch

die aktive Panzerung gegen Doppel-Hohlladungen effektiv schützen kann, und die auch bei länger andauernden Kampfhandlungen wirksam bleibt, ohne die Beweglichkeit und Eigensicht des Panzers zu behindern. Zusätzlich sollen auch die bisher bewährten Tarnmaßnahmen möglich sein.

Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 aufgezeigten Maßnahmen gelöst. In den Unteransprüchen sind Weiterbildungen und Ausgestaltungen angegeben, und in der nachfolgenden Beschreibung sind Ausführungsbeispiele erläutert sowie in den Figuren der Zeichnung skizziert. Es zeigen:

Fig. 1 ein Schemabild eines durch die vorgeschlagenen Einrichtungen geschützten Panzers,

Fig. 2 eine perspektivische Darstellung der als Maskenelemente zu bezeichnenden Einrichtung,

Fig. 3 eine Schaltskizze zur Aktivierung der einzelnen Maskenelemente in schematischer Darstellung,

Fig. 4 ein Blockschaltbild der Steuereinheit und der mit ihr zusammenwirkenden Elemente in schematischer Darstellung.

Die Fig. 1 zeigt in schematischer Darstellung ein Panzerfahrzeug 100, das an seiner Oberfläche in bestimmten Abständen und an bestimmten Plätzen relativ kleine Gehäuse 12 aufweist. In diesem Gehäuse 12 sind nun eine vorzugsweise jedoch mehrere – aufblasbare, sich zu einem langgestreckten, nahezu pilzförmigen Einzelsegment 11 ausdehnende Folien angeordnet. Diese Einzelsegmente 11 sind als aufblasbare Hohlkörper konzipiert und setzen sich aus einem langgestreckten, stielähnlichen Abstandsteil 11b und einem breitflächigen Schildteil 11a zusammen (Fig. 2). Dieser Schildteil kann vorzugsweise rechteckig oder quadratisch sein und eine Fläche von einem oder mehreren Quadratmetern haben. Der Abstandsteil 11b dagegen wird einen stielähnlichen, runden, relativ kleinen Querschnitt aufweisen, dagegen sich jedoch über eine Länge von 1 bis 3 m vom Panzer weg erstrecken. Als Material wird eine Kombination von hochelastischer gummiartiger Folie und reißfester, nichtelastischer, z. B. mit Kevlar verstärkter Folie vorgeschlagen, wobei letztere die Schildteil-Oberfläche 11c sowie die bandartigen Versteifungen 11d zur mechanischen Stabilisierung des Einzelsegments 11 bildet. Die Anordnung der die Einzelsegmente 11 ausstoßenden Gehäuse 12 am Panzer 100 wird vorzugsweise so getroffen, daß die aufgeblasenen Schildteile 11a aller Einzelsegmente 11 den Panzer nahezu lückenlos, d. h. mit Ausnahme der Sichteinrichtungen, "verdecken" und sich überdies dadurch zusätzlich stabilisieren.

Um die Aufgabe zu erfüllen, den Abstandszünder vorzeitig, d. h. in unwirksamer Entfernung zu zünden, genügt es, die Schildteil-Oberfläche 11c für die Strahlung des aktiven Abstandszünders undurchsichtig und rückstreuend bzw. reflektierend zu machen. Dies geschieht durch Farbgebung (gegen LEM und sonstige optische Sensoren) oder Metallisierung (gegen Radar-, induktive und kapazitive Sensoren), wobei beide Maßnahmen sinnvollerweise gekoppelt werden. Es ist jedoch vorteilhaft, die Oberfläche zusätzlich auch gegen Beobachtungssensoren zu tarnen. Die erfundsgemäße Einrichtung schützt damit einerseits das aktiv gepanzerte Ziel gegen Doppelhohlladungsgeschosse, bietet andererseits aber auch die bisher bekannten Tarnmöglichkeiten. Die Schildteil-Oberfläche 11c kann also beschichtet oder gefärbt sein, aufgeraut, wellig, strukturiert oder für spezielle Zwecke ausgebildet sein. Zur Simulierung einer Panzeroberfläche kann es sich hierbei um eine hauchdünne Metallschicht handeln oder zur weiteren Maskierung des Panzers um Aufrauhungen, Rillen etc., die Signale rücksendende, die denen von Laubwerk, Gras etc. entsprechen.

In der Fig. 3 ist nun ein Ausführungsbeispiel dargestellt, das zusätzlich zu einem zuverlässigen Schutz gegen Dop-

pelhohlladungsgeschosse eine hervorragende Maskierung eines Panzers gewährleistet. Hier sind dem Gehäuse 12, in dem mehrere Folien zur Bildung von Einzelsegmenten 11 schichtartig hintereinander angeordnet sind, ein Foliensektorschalter 14 mit mehreren Gaseinlaßdüsen 14a zugeordnet, wobei dieser Foliensektorschalter 14 über ein Röhrensystem 13c mit einem Gaserzeugersystem 13 verbunden ist. Dieses Gaserzeugersystem 13 besitzt einen Heißgas-Erzeuger 13a, der auch die Motorauspuffgase verwenden kann und einen Kaltgaserzeuger 13b. Beide sind über Ventile 13d, 13d' und das Röhrensystem 13c zur direkten oder gemischten, durch die Temperaturfühler 19a und Druckfühlern 14d geregelten Versorgung der aufzublasenden Einzelsegmente 11 mit dem Foliensektorschalter 14 verbunden. Dadurch ist es möglich, zur zusätzlichen Tarnung gegen Infrarotsensoren die Einzelsegmente 11 entsprechend den Umweltbedingungen, der Eigentemperatur oder sonstigen Erfordernissen mit verschiedenem temperiertem Gas aufzublasen. Durch Aufblasung der im Motorbereich und im Abgasbereich angeordneten Hohlkörper 10 mit Kaltgas können Wärmebildgeräte keine genügende Panzeridentifikation durchführen usw.

Mit der vorgeschlagenen Konzeption ist auch die Täuschung von elektrooptischen Trackern durch schnelle Zielsignaturänderungen möglich, die sich durch wiederholtes Ablassen und erneutes Füllen der Einzelsegmente 11 mit anders temperiertem Gas erzielen lassen. Form und Größe des Ziels erkennende Sensoren, z. B. abtastende LEM oder Bildsensoren werden ebenfalls durch die erheblich geänderte Umrißform und -größe des Ziels getäuscht. Wird ein aufgeblasenes Einzelsegment 11 durch Fahrmanöver beschädigt oder aufgabengemäß zerstört, was unter anderem auch durch den Druckfänger 14d bemerkt wird, so schaltet der Foliensektorschalter sofort auf die nächstliegende Folie des neuen Einzelsegmentes 11 um. Das durch die Temperaturfühler 19, 19a gemäß der Umgebungs- und der Füllgas-Temperatur sowie durch den Druckfänger 14d von der Steuereinheit 15 geregelte Gas strömt in den Gehäusezwischenraum 12a ein und schließt sofort wieder die Maskierung des Panzers 100. Es lassen sich hier eine Vielzahl von Varianten bilden.

Um nach Beendigung des Alarmzustandes den Ausgangszustand ganz oder teilweise wieder herzustellen, ist am Gehäuse 12 ein Ablaßventil 14b angeordnet, durch welches der Überdruck im Einzelsegment 11 abgelassen werden kann, so daß dieses – geeignete elastische Material- und Formgebung vorausgesetzt – wieder ganz oder teilweise seine Ausgangsgröße annimmt. Gegebenenfalls wird das Einzelsegment 11 durch die zugeordnete Kappvorrichtung 14c abgetrennt. Durch diese Maßnahmen ist nahezu die volle Beweglichkeit des Panzers auch im hinderlichen Gelände sowie die Anpassbarkeit der Schutzeinrichtung an die Bedrohungssituation gewährleistet.

In Fig. 4 ist ein Ausführungsbeispiel einer Schalt- und Steueranordnung skizziert. Eine Steuereinheit 15 regelt die Versorgung der Einzelsegmente 11 über die Ventile 13d und 13d' des Röhrensystems 13c und den Foliensektorschalter 14. Hierzu erhält sie beispielsweise von einem Laserwarnsensor 16 oder von Sichtgeräten 17 etc. die erforderlichen Aktivierungssignale. Auch eine manuelle Betätigungsseinrichtung 18 ist dieser Steuereinheit 15 zugeordnet und außerdem ein oder mehrere Temperaturfühler 19 sowie die Druckfänger 14d. Schließlich werden noch die Ablaßventile 14b und die Kappvorrichtungen 14c durch die Steuereinheit 15 betätigt.

Dadurch ist eine Einrichtung geschaffen, die Fahrzeuge mit Aktiv-Panzerungen wirksam gegen Geschosse mit Doppelhohlladungen schützt und zusätzlich die bewährten Tarnmöglichkeiten bietet, ohne die Beweglichkeit des Fahrzeu-

ges zu behindern.

Patentansprüche

1. Einrichtung zum Schutz von Aktiv-Panzerungen gegen eine Bekämpfung durch sensorgesteuerte Panzerabwehrgeschosse mit Doppelhohlladung und Abstandssensor unter Verwendung aufblasbarer Hohlkörper als Störziele oder Maskierungen, dadurch gekennzeichnet, daß der die Objektmasken bildende aufblasbare Hohlkörper (10) sich aus Einzelsegmenten (11), die auf der gesamten Außenfläche des zu schützenden Objekts (100) angeordnet sind, zusammensetzt, wobei jedes Segment (11) durch ein Gaserzeugersystem (13) aus einem kleinen Gehäuse (12) zu einem "Schirmpilz" aufgeblasen wird und in jedem Gehäuse (12) aus Redundanzgründen mehrere Segmente (11) schichtartig hintereinander angeordnet sind.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, daß das Einzelsegment (11) aus einer Folie besteht, die zu einem Schildteil (11a) und einem Abstandsteil (11b) aus dem Gehäuse (12) heraus aufgeblasen wird, wobei das Gehäuse (12) mit einem Gaserzeugersystem (13) verbunden ist.
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schildteile (11a) rechteckig oder quadratisch und die Gehäuse (12) so angeordnet sind, daß die aufgeblasenen Schildteile (11a) aller Einzelsegmente (11) den Panzer (100) nahezu lückenlos verdecken.
4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Schildteil-Oberfläche (11c) beschichtet, gefärbt, metallisiert und strukturiert ist.
5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Einzelsegment (11) durch bandartige Versteifungen (11d) mechanisch stabilisiert ist.
6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß als Material für die Einzelsegmente (11) eine Kombination von hochelastischer, gummiartiger Folie und reißfester, mit Kevlar etc. verstärkter Folie verwendet wird, wobei letztere die Schildteil-Oberfläche (11c) sowie die bandartigen Versteifungen (11d) bildet.
7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Gehäuse (12) mehrere der folienartigen Einzelsegmente (11) jeweils mit einem Zwischenraum (12a) voneinander angeordnet sind und in jeden Zwischenraum (12a) die Gaseinlaßdüse (14a) eines Foliensektorschalters (14) für das Gaserzeugersystem (13) mündet.
8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Gaserzeugersystem (13) aus einem Heißgasgenerator (13a) und einem Kaltgasgenerator (13b) besteht und beide über steuerbare Ventile (13d, 13d') mit einem gemeinsamen Röhrensystem (13c) verbunden sind.
9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß jedem Einzelsegment (11) eigene steuerbare Ventile (13d, 13d') und ein eigenes Röhrensystem (13c) zugeordnet sind, das jeweils in den Foliensektorschalter (14) des Einzelsegmentes (11) mündet.
10. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß jedem Einzelsegment (11) ein Ablaßventil (14b) und eine Kappvorrichtung (14c) zugeordnet sind.

11. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Gaserzeugersystem (13) einschließlich des Folienselektorschalters (14), des Ablaßventils (14b) und der Kappvorrichtung (14c) durch eine elektronische Steuereinheit (15) entsprechend der Signale eines Laserwarnsensors (16) und/ oder sonstiger Sichtgeräte (17) aktiviert werden. 5

12. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Steuereinheit (15) eine manuelle Schalt- und Kontrolleinheit (18) zugeordnet ist. 10

13. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Steuereinheit (15) Temperaturfühler (19, 19a) für den nahen Umgebungs- bereich und für das Gaserzeugersystem (13) zugeordnet sind. 15

14. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Steuereinheit (15) Druckfühler (14d) für das Gaserzeugersystem (13) zugeordnet sind. 20

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

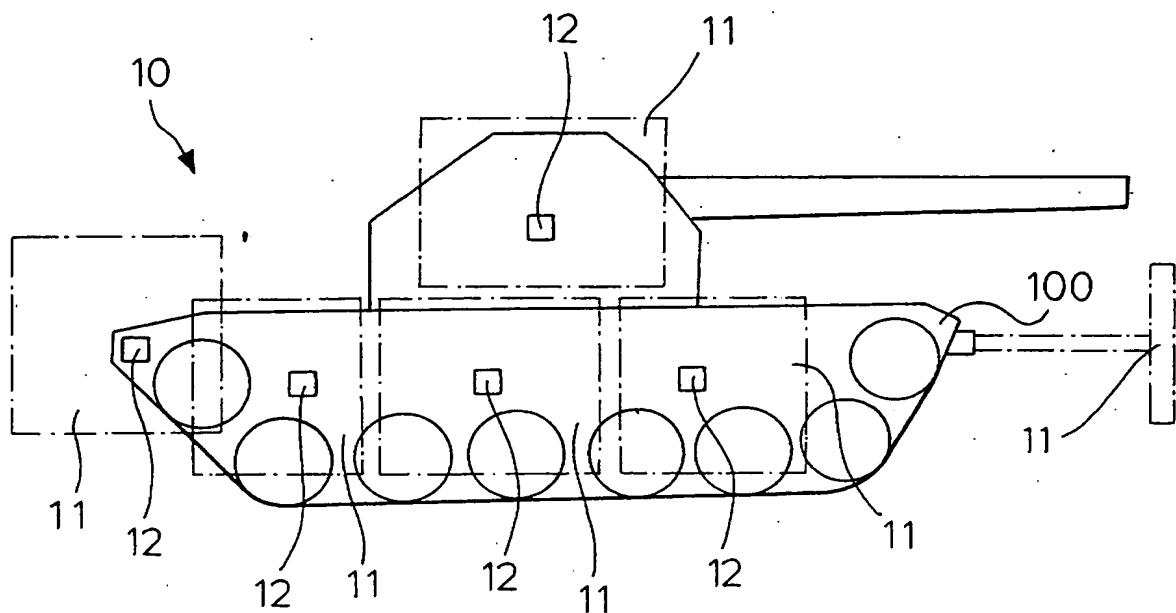


FIG. 1

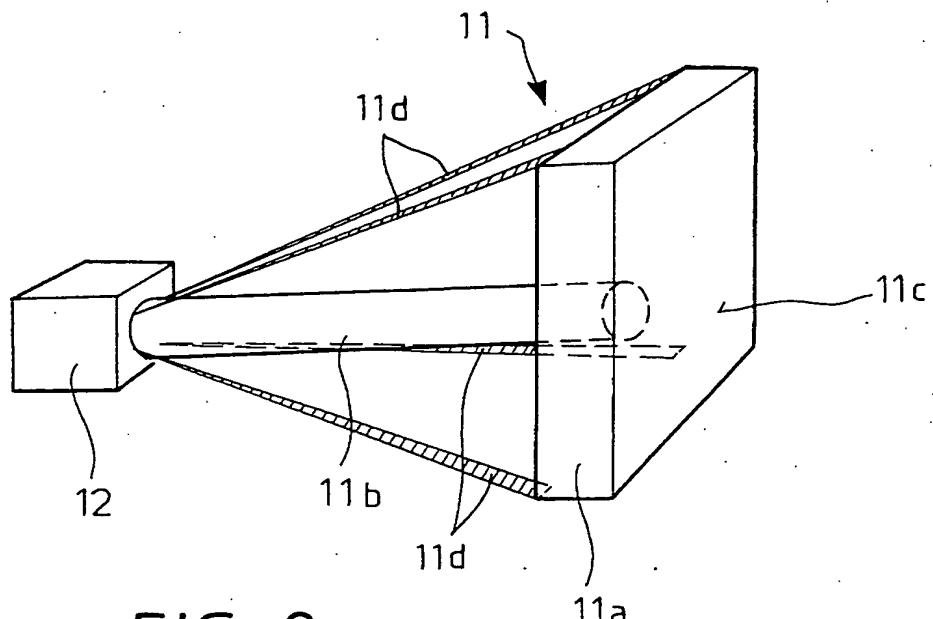


FIG. 2

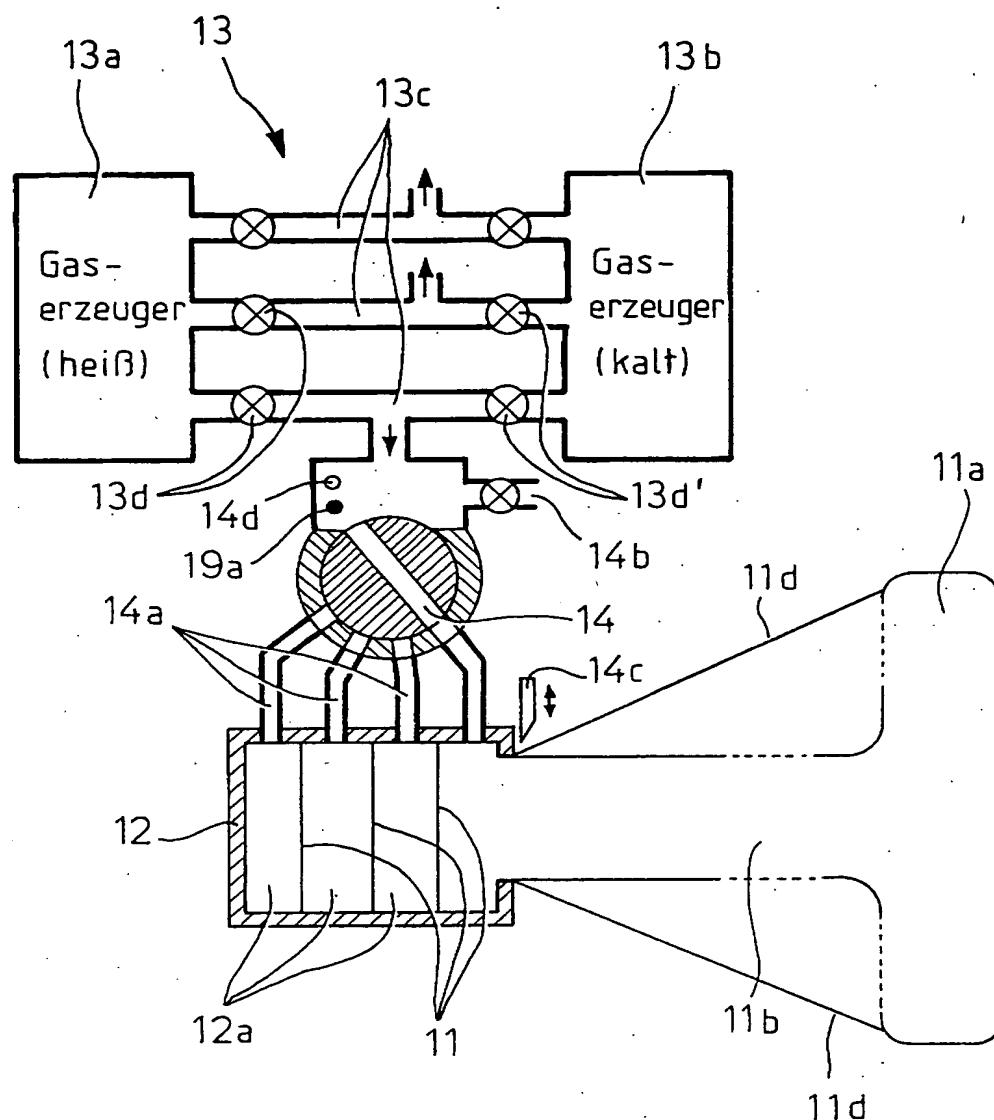


FIG. 3

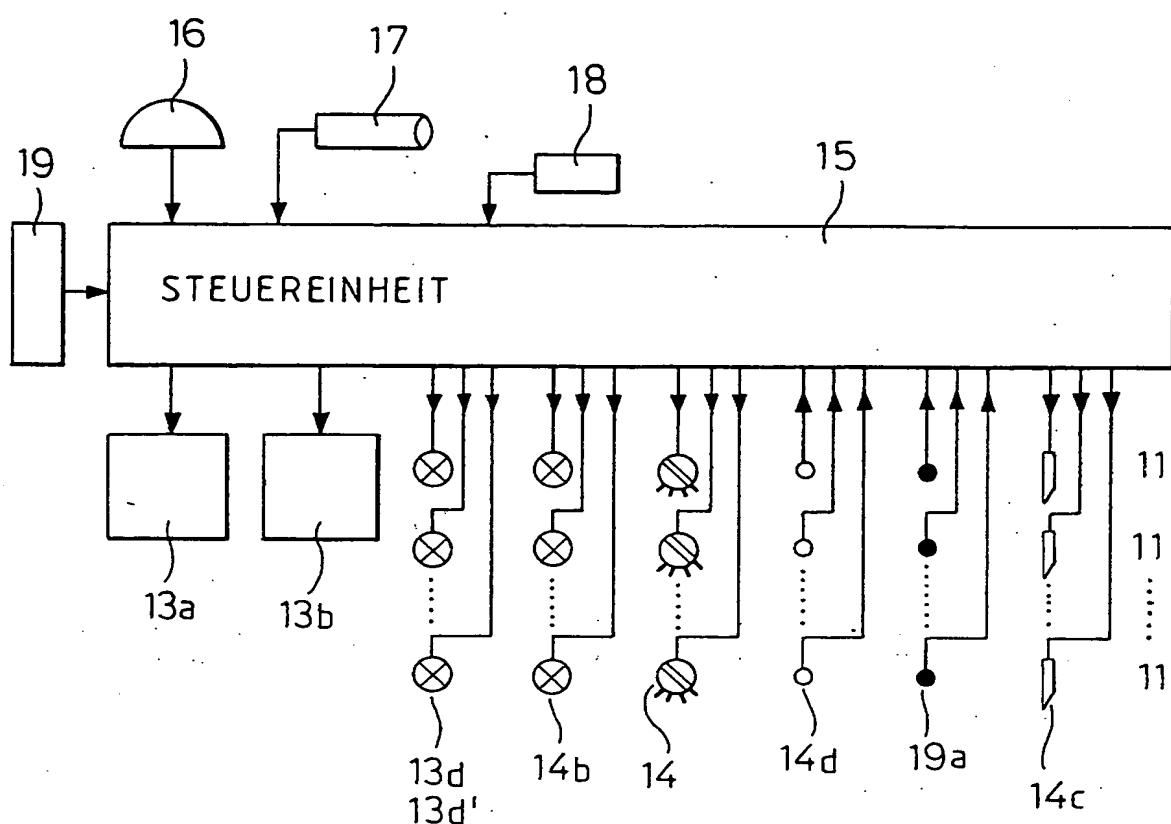


FIG. 4